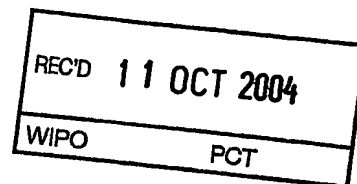


**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 35 552.9

**Anmeldetag:** 2. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** Stephan Machinery GmbH & Co, 31789 Hameln/DE

**Bezeichnung:** Mischwelle zur Durchmischung und Zerteilung von  
Lebensmittelprodukten

**IPC:** B 01 F, A 23 L

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. September 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Ebert



Aktenzeichen: Anmeldung  
Unser Zeichen: AS 5004 P

### ZUSAMMENFASSUNG

Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Mischwelle (1) vorgestellt, die in einem Aggregat (2) einer Anlage zur Durchmischung und Zerteilung von Lebensmittelprodukten dient. Die Mischwelle (1) weist einen Stahlkern (3) auf, der von einem Kunststoffüberzug (6) umgeben ist. Um den Kunststoffüberzug (6) fest auf dem Stahlkern (3) der Mischwelle (1) zu halten, ist die Oberfläche des Stahlkerns (3) strukturiert ausgebildet. Durch ein spezielles isostatisches Druckauftragungsverfahren wird der Kunststoffüberzug (6) auf die Oberfläche der Mischwelle (1) aufgebracht.

Hierzu Fig. 1

1

4

Aktenzeichen: Anmeldung  
Unser Zeichen: AS 5004 P

---

## MISCHWELLE ZUR DURCHMISCHUNG UND ZERTEILUNG VON LEBENSMITTELPRODUKTEN

---

Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einer Mischwelle zur Durchmischung und Zerteilung von Lebensmittelprodukten in einem Aggregat, insbesondere mit einem Kunststoffüberzug auf dem Edelstahlkern der Mischwelle.

Derartige Mischwellen sind im Stand der Technik bekannt. Die Mischwellen sind meist in einem Erhitzungsaggregat eines kontinuierlich produzierenden Kochers eingebaut, in dem über Düsen Wasserdampf in Trinkwasserqualität in die Lebensmittelprodukte, wie beispielsweise Schmelzkäse, Suppen, Soßen injiziert wird. Dabei werden die Mischwellen mit Umdrehungen von 300 bis 3.000 Umdrehungen pro Minute in dem Lebensmittelprodukt gedreht. Um eine optimale Kondensation des Wasserdampfs an den Produktpartikeln und damit ein optimales Aufheizen zu gewährleisten, muss mittels der Mischwelle das Produkt zerteilt werden, um eine möglichst große Oberfläche zu erhalten.

Die im Stand der Technik bekannten Mischwellen bestehen aus einem Edelstahlkern, über den ein Kunststoffüberzug mit verschiedenen Methoden aufgetragen und mit Dichtringen abgedichtet wird.

Als nachteilig an den bisherigen Ausführungsformen der Mischwellen hat es sich erwiesen, dass gewisse Laktose-, Eiweißmoleküle und Proteine auf der Oberfläche des Kunststoffüberzugs anhaften und verbrennen und damit die Standzeit der Mischwelle und Produktqualität stark reduzieren. Ferner weisen die bisher bekannten Mischwellen bzw. deren Kunststoffüberzüge eine ungenügende Stabilität bei erhöhten Temperaturen von ca. 150 °C auf. Weiterhin ist es aus hygienischen Gründen nachteilig, dass sich infolge der unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Kunststoffen und Metallen während des Betriebes bei erhöhten Temperaturen Zwischenräume zwischen dem Kunststoffüberzug und dem Metall der Mischwelle bilden, in die die Lebensmittelprodukte eindringen und daher schwer zu reinigen und zu entfernen sind.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mischwelle für Lebensmittelprodukte bereitzustellen, die betriebssicher ist und eine lange Standzeit aufweist und in der Anwendung hygienisch ist.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die erfindungsgemäße Mischwelle zur Durchmischung und Zerteilung von Lebensmittelprodukten in einem Aggregat ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Stahlkern mit einer strukturierten Oberfläche von einem Überzug umgeben ist.

Vorteilhaft ist es dabei, dass der Überzug ein sogenannter PTFE (Polytetraäthylen) oder ein Keramikmaterial ist. Ferner ist es vorteilhaft, dass der Stahlkern aus Edelstahl ist.

Vorteilhaft ist es ferner, dass der längliche Zylinderabschnitt der Mischwelle an einem Ende einen Flansch aufweist, mit dem sich die Mischwelle an den weiteren Arbeitswerkzeugen des Aggregats abstützt.

Vorteilhaft ist es auch, dass auf dem zylindrischen Abschnitt der Mischwelle Mischelemente, vorzugsweise rund, in bestimmten Abständen (A) angeordnet sind, wobei die Abstände (A) unregelmäßig sind.

Das Mischaggregat weist eine Produktkammer auf, in dessen Kammerwand vorteilhaft mindestens eine Injektionsdüse angeordnet ist, durch die ein Wasserdampf in Trinkwasserqualität injiziert wird.

Vorteilhaft ist es ferner, dass der Kunststoffüberzug isostatisch bei hohen Drücken von 300 bis 350 bar aufgepresst, dann bei Temperaturen von 360°C bis 380°C gesintert und anschließend spanend bearbeitet wird. Nachdem der Kunststoffüberzug auf den Stahlkern der Mischwelle aufgebracht wurde, ist es vorteilhaft, die Oberfläche des Kunststoffüberzugs zu polieren.

Vorteilhaft ist es weiterhin, dass die Mischelemente Bestandteil des Überzugs sind.

Vorteilhaft ist es auch, dass der zylindrische Abschnitt der Mischwelle längliche Nuten und Erhebungen aufweist, deren Ecken und Kanten abgerundet sind, wobei die Breiten der Nuten und Erhebungen etwa gleich groß sind.

Im nun Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen im Detail näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung des Mischaggregats (2) einer Anlage zur Durchmischung und Zerteilung von Lebensmittelprodukten;

Fig. 2: eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Mischwelle (1) mit ihrem Stahlkern (3) und dem Kunststoffüberzug (6);

Fig. 3: einen Ausschnitt aus der Oberfläche des Stahlkerns (3).

Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische schematische Darstellung des Aggregats 2, in das die erfindungsgemäße Mischwelle 1 eingebaut ist. Die Mischwelle wird weiter unten näher beschrieben. Die Mischwelle 1 weist an ihrem einen Ende ein weiteres Arbeitswerkzeug 8 auf, an dem sich die gesamte Welle abstützt. Am anderen Ende der Mischwelle 1 weist der Stahlkern 3 eine Befestigungsschraube 16 auf, mit der die Mischwelle 1 gegen das Arbeitswerkzeug gedrückt wird. In den Wänden 10 des Produktaggregats 2 ist mindestens eine



Spaltbildung praktisch unmöglich ist. Um dem Kunststoffüberzug 6 auf der Oberfläche des länglichen Teils der Mischwelle 1 einen sicheren Halt zu bieten, ist die Oberfläche des Stahlkerns 3 strukturiert ausgeführt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Struktur aus länglichen Nuten 12 und länglichen Erhebungen 13 über einen Teil des zylindrischen Abschnitts des Stahlkerns 3 gebildet. Die Tiefe der Nuten beträgt etwa 2 mm und die Breiten der Nuten 12 und der Erhebungen liegen zwischen 6 mm und 10 mm. Die Nuten 12 enden kurz vor der Stirnseite des zylindrischen Abschnitts 7 der Mischwelle 1, wodurch eine zusätzliche Rutschstabilität für den Kunststoffüberzug 6 gegeben wird. Ferner ist es für manchen Ausführungsbeispiele vorteilhaft, die gesamte Oberfläche, mit Ausnahme der Stirnflächen, des zylindrischen Abschnitts der Mischwelle 1 aufzurauen, wodurch der Kunststoffüberzug in die Poren der Aufrauung dringen kann.

Aktenzeichen: Anmeldung  
Unser Zeichen: AS 5004 P

### PATENTANSPRÜCHE

1. Mischwelle (1) zur Durchmischung und Zerteilung von Lebensmittelprodukten in einem Aggregat (2), gekennzeichnet durch
  - einen Stahlkern (3) mit einer strukturierten Oberfläche (5) und
  - einem Überzug (6)..
2. Mischwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Überzug (6) ein PTFE ist.
3. Mischwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stahlkern (3) ein Edelstahl ist.
4. Mischwelle nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen länglichen Abschnitt (7), an dessen einem Ende ein Flansch (8) angeordnet ist.

5. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem länglichen zylindrischen Abschnitt (7) Mischelemente (4) in vorbestimmten Abständen (A) angeordnet sind.
6. Mischwelle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstände (A) unregelmäßig sind.
7. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische längliche Abschnitt (7) in einer länglichen Produktkammer (9) angeordnet ist.
8. Mischwelle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Produktkammerwand (10) mindestens eine Injektionsdüse (11) angeordnet ist.
9. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoffüberzug (6) isostatisch bei hohen Drücken aufgepresst, dann bei hohen Temperaturen gesintert und anschließend spanend bearbeitet ist.
10. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Kunststoffüberzugs (6) poliert ist.
11. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoffüberzug mit einem isostatischen Druck von etwa 300 bar bis 350 bar auf den Stahlkern (3) der Mischwelle

(1) aufgepresst ist.

12. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoffüberzug (6) nach der isostatischen Pressdruckauftragung bei etwa 360 °C bis 380 °C gesintert ist.

13. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischelemente (4) Bestandteil des Überzugs (6) sind.

14. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Abschnitt (7) des Stahlkerns (3) der Mischwelle längliche Nuten (12) und längliche Erhebungen (13) aufweist, deren Ecken (14) und Kanten (15) abgerundet sind.

15. Mischwelle nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Breiten der Nuten und der Erhebungen (13) etwa gleich groß sind.

16. Verfahren zur Aufbringung eines Überzugs (6) auf die Oberfläche eines Stahlkerns (3) einer Mischwelle (1) dadurch gekennzeichnet, dass auf die strukturierte Oberfläche des Stahlkerns (3) bei isostatischem Druck (p) und erhöhten Temperaturen (T) ein Überzug aufgebracht wird.

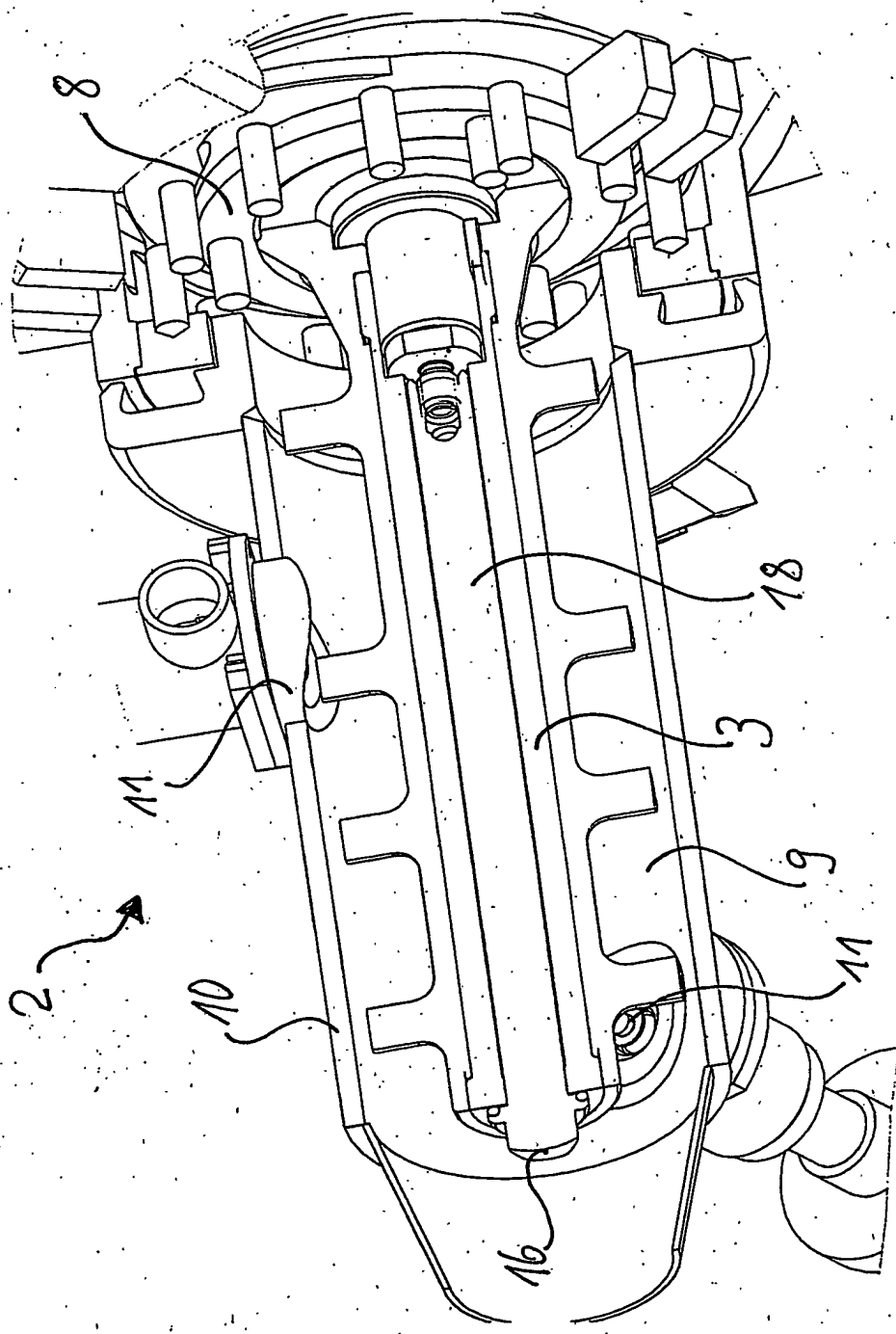
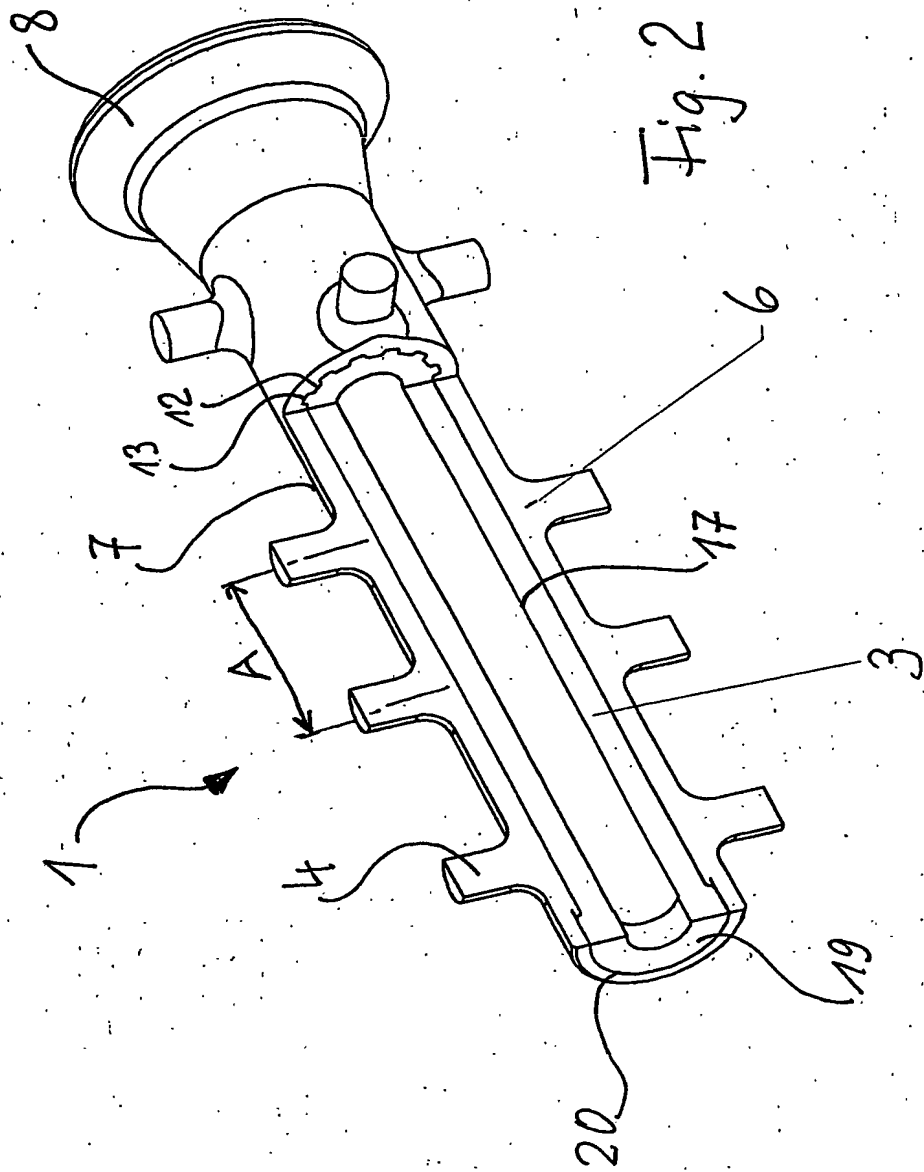


Fig. 1



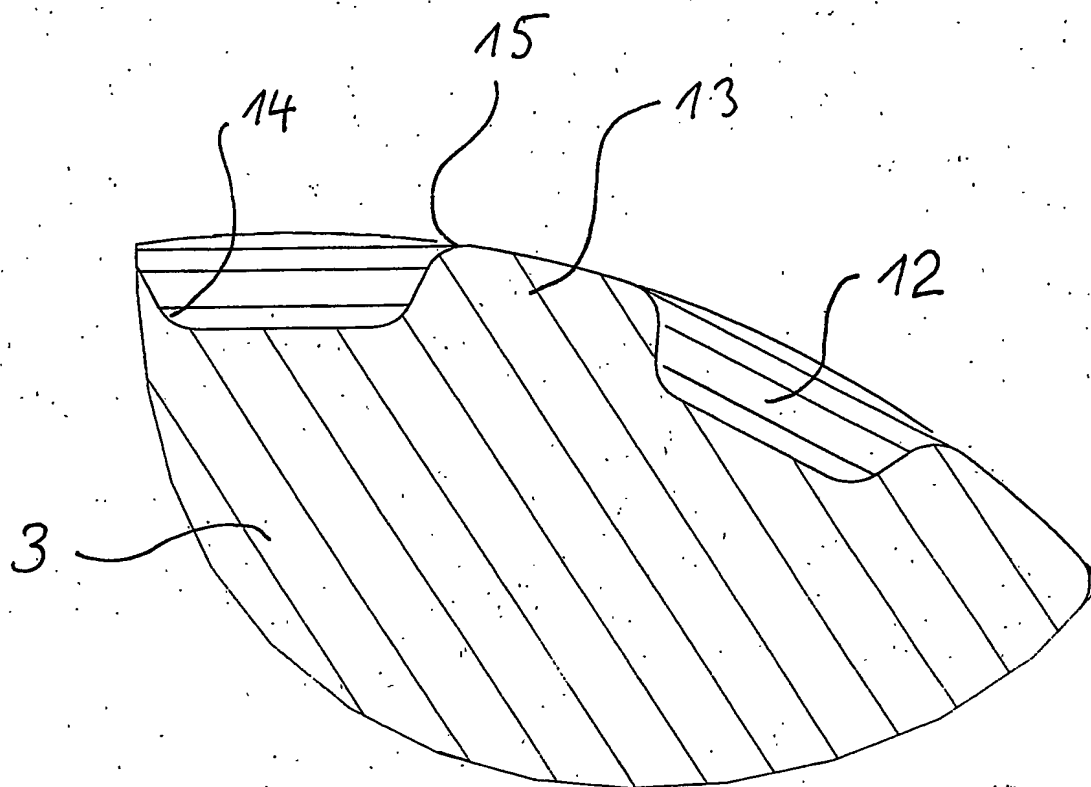


Fig. 3